EXERCICE 2 :

1)

- Le signal modulant est celui de la figure 2.
- Le signal porteur est celui de la figure 1.
- Le signal modulé est celui de la figure 3.

2)

- Le fondamental c'est celui ayant l'amplitude la plus élevée (3,5 V) de fréquence $N_2 = 2500$ Hz.
- Les différents harmoniques présents dans le signal modulant :

  - Fréquence : $N_1 = 1500$ Hz ; Amplitude : $U_1 = 2$ V.
  - Fréquence : $N_2 = 2500$ Hz ; Amplitude : $U_2 = 3,5$ V. (Fondamental).
  - Fréquence : $N_3 = 3500$ Hz ; Amplitude : $U_3 = 2$ V.
  - Fréquence : $N_4 = 4500$ Hz ; Amplitude : $U_4 = 2,5$ V.
  - Fréquence : $N_5 = 6750$ Hz ; Amplitude : $U_5 = 1$ V.
  - Fréquence : $N_6 = 7750$ Hz ; Amplitude : $U_6 = 1,5$ V.

3) $u(t) = U_1.\text{Cos}(2\pi N_1 t) + U_2.\text{Cos}(2\pi N_2 t) + U_3.\text{Cos}(2\pi N_3 t) + U_4.\text{Cos}(2\pi N_4 t) + U_5.\text{Cos}(2\pi N_5 t) + U_6.\text{Cos}(2\pi N_6 t)$.

4) $N_P = \dfrac{\omega}{2\pi} = \dfrac{12500\pi}{2\pi} = 6250Hz$ et $U_{Pmax} = 2$ V.

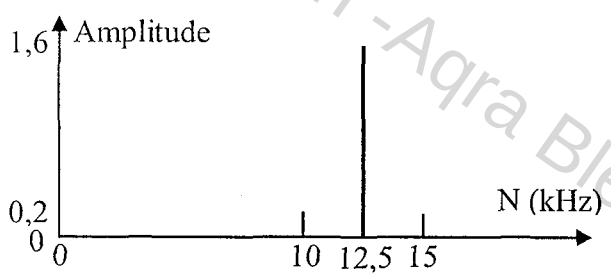
5) $u_S(t) = 0,1.\, u_p(t).(u(t) + 8) = 0,1 \times 2.\text{Cos}(12500\pi t).(2.\text{Cos}(2500\pi t) + 8) \Rightarrow$

$u_S(t) = 0,4.\text{Cos}(12500\pi t).\text{Cos}(2500\pi t) + 1,6.\text{Cos}(12500\pi t) \Rightarrow$

$u_S(t) = \dfrac{1}{2}[0,4.\text{Cos}(15000\pi t) + 0,4.\text{Cos}(10000\pi t)] + 1,6.\text{Cos}(12500\pi t) \Rightarrow$

$u_S(t) = 0,2.\text{Cos}(15000\pi t) + 0,2.\text{Cos}(10000\pi t) + 1,6.\text{Cos}(12500\pi t)$.

6) Le spectre en fréquence du signal modulé est :



7) $\dfrac{1}{2}m.A = 0,2$ V ; avec $A = 1,6$ V $\Rightarrow m = \dfrac{2 \times 0,2}{A} = \dfrac{0,4}{1,6} = 0,25$.

$m < 1 \Rightarrow$ la modulation est de bonne qualité.

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn